

ПОЛУЧЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТОПЛИВА ИЗ САХАРНОГО СОРГО В УСЛОВИЯХ ТАТАРСТАНА

Кашапов Н.Ф., Нафиков М.М., Гильманшин И.Р.
Казанский(Приволжский) Федеральный Университет
Нигматзянов А.Р.

Татарский институт переподготовки кадров агробизнеса

Аннотация. В статье авторы затрагивают злободневную проблему получения возобновляемого(альтернативного) топлива из сахарного сорго в стеблях которого содержится от 14 до 21 % сахаров. В Республике Татарстан испытаны и интродуцированы сорта сахарного сорго. На основе литературных данных и проведенных собственных исследований приведен набор оборудования и представлена безотходная технологическая цепочка получения биотоплива, а также топливных пеллет из стеблей сахарного сорго.

Abstract. In the article, the authors address a topical issue of renewable(alternative) fuels from sweet sorghum in the stems of which contains from 14 to 21 % sugar. In the Republic of Tatarstan tested and introduced varieties of sweet sorghum. On the basis of literary data and carried out their own research given a set of equipment and presents non-waste production chain of biodiesel and fuel pellets from stems of sweet sorghum.

Ключевые слова. Сахарное сорго, жидкое биотопливо, технология, топливные пеллеты, альтернативное.

Вопрос производства биотоплива из сельскохозяйственного сырья вызывает горячие споры аграрных экспертов.

Жидким биотопливом считается моторное топливо из возобновляемого сырья, получаемое из семян рапса, кукурузы, сахарного сорго, сои, пшеницы и отходов их переработки. Мировое использование биомассы в течение года эквивалентно потреблению 1 млрд т нефти и сравнимо с уровнем потребления природного газа и угля. Уже с 2003 г. наблюдается устойчивая тенденция к росту производства и потребления биотоплива, обусловленная увеличением в мире цен на нефть, а также идеями повышения энергетической безопасности и стремлением к сокращению выбросу парниковых газов в атмосферу. Щедрая государственная поддержка альтернативной энергетики в США и странах Западной Европы привела к интенсивному росту мощностей по выпуску биоэтанола и биодизеля из пищевого и растительного сырья[1,2,3].

Для быстро развивающихся биоэнергетический сектор экономики стран, важна не только экологическая составляющая, но и энергетическая безопасность (независимость). Биоэнергетика дает такую безопасность, поскольку биотопливо производится внутри страны, к тому же является возобновляемым источником которая всегда доступна. В то же время ряд стран ЕС пришли к выводу, что необходимо переходить на жидкое биотопливо второго поколения, получаемое, например, из соломы или отходов переработки древесины [1,4,5].

Наиболее экономичными для производства биоэтанола являются сахарный тростник, кукуруза и сахарное сорго. С большим отрывом далее идут зерновые, производимые в различных регионах мира. Перспективным источником сырья для производства биотоплива, по-видимому, будет целлюлоза, из которой можно получить жидкое биотопливо второго поколения.

В странах СНГ пионером развития производства биотоплива стала Республика Казахстан. Там в 2008 г. там сдали в эксплуатацию завод по производству биотоплива мощностью 57 тыс. т в год. Также предусмотрены глубокая переработка пшеницы в муку и биотопливо с промежуточной стадией извлечения сухой клейковины, а также производство кормовых дрожжей и диоксида углерода.

Для производства этанола в США использовали в 2008г. около 30% урожая сорго, а в 2015 г. на этанол перерабатывали уже половину выращенного сорго.

Несмотря на финансовый кризис, президент Барак Обама в числе первых программных заявлений огласил свою приверженность планам снижения потребления нефти за счет увеличения потребления биоэтанола.

По «Плану Обамы» предусматриваются инвестиции в размере 150 млрд долл. в предприятия, производящие жидкое экологическое моторное топливо. При этом все больший приоритет отдается топливу из непищевого сырья до 135 млн т в год, в то время как производство зернового этанола составит не более 36 млн т в год.

Согласно оптимистическому прогнозу, ожидаемый объем потребления биоэтанола в ЕС в 2020 г. может составлять 10 млрд л, а совокупный среднегодовой темп роста рынка биоэтанола в ЕС в 2008 г. по 2020г. достигнет 8,7%. По пессимистическому прогнозу, ожидаемый объем потребления биоэтанола в ЕС в 2020 г. составит 7 млрд л, а совокупный среднегодовой темп роста объема рынка биоэтанола в ЕС с 2007 по 2017 г. – 5,6%. В обоих сценариях потребность ЕС в биоэтаноле частично будет компенсироваться импортными поставками от 10 до 25% емкости рынка. Китай всего за три года сумел войти в четверку крупнейших производителей топливного этанола в мире. К 2016 году прогнозируется увеличение производства этанола в Китае, в основном из кукурузы, до 3,5 млрд л. Согласно разным источникам, в России существует около 10 проектов строительства заводов по производству биоэтанола, но только один проект (ГК «Титан», Омская область) реализуется.

В Республике Татарстан начиная 90-х годов прошлого столетия инициативные группы занимались творческим поиском получения альтернативных источников топлива (биотоплива) из различного растительного сырья. Остановились на сахарном сорго, различные сорта и гибриды которого содержат в стеблях от 14 до 21 % сахаров. В условиях Республики Татарстан можно получить от 270 до 600 ц /га. зелёной массы с выходом сахара с содержанием в соке стеблей до 21 %[6,7,8,9].

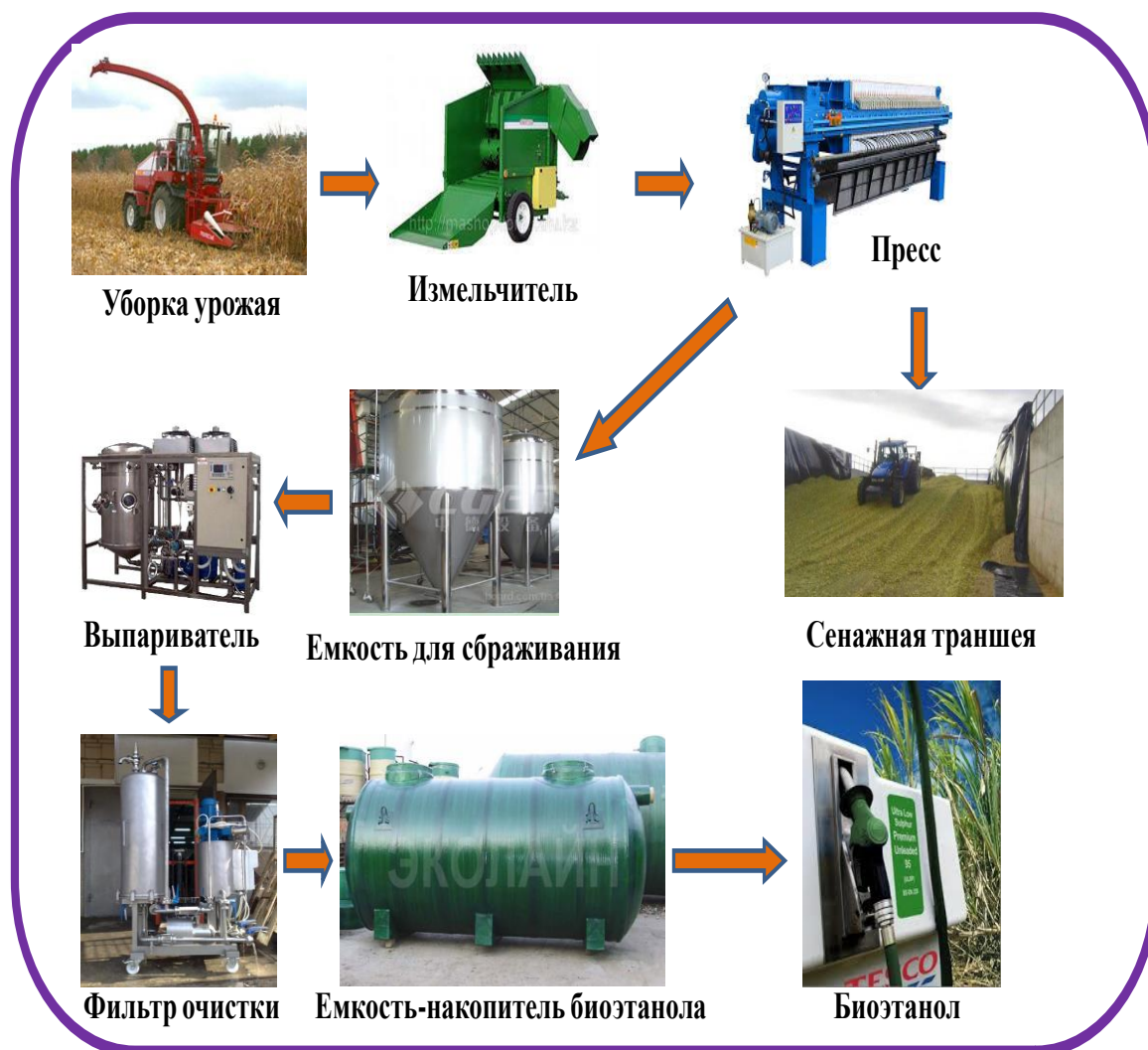


Рисунок 1. Проект производства биотоплива из сахарного сорго

Нами на рисунке 1 представлена схема производства альтернативного источника топлива.

Сравнительно высокая стоимость производства и возрастающая рыночная стоимость зерна также ограничивают распространение биоэтанола в России. Если рыночная цена на зерно будет продолжать увеличиваться, то его использование в качестве сырья для производства биоэтанола будет экономически невыгодным. С другой стороны, реальной альтернативой могут стать такие сырьевые источники, как, например, свекловичная меласса – патока и т. д.

В краткосрочной перспективе в России ожидаются изменения законодательства в отношении биотоплива. Начинает изменяться законодательная база: принимается полный перечень законодательных актов для того, чтобы этанол стал отдельным продуктом именно как топливная

составляющая. При этом возникло намерение использовать биотопливо на внутреннем рынке: сейчас в России на государственном уровне разрабатываются стандарты бензинов с добавлением биоэтанола.

Эксперты полагают, что биоэтанол, произведенный в Российской Федерации, имеет хорошие перспективы продвижения на рынках Европейского содружества, Японии и ряде других государств мира.

Литература

1. Пашенко А.И. Экономическая оценка перспективы получения биобутанола из незернового сырья / Сб. статей II Междунар. научно-практ. конф. – Пенза: Приволжский Дом знаний, 2010.
2. Пашенко А.И. Экономическое и внеэкономическое регулирование производства биотоплива второго поколения / Матер. междунар. научно-методич. конф. «Химия и экология. Развитие науки и образования». – М.: МГОУ, 2010.
3. Тарасов В.И. Технологические и экономические перспективы и нормативно-правовое обеспечение производства и реализации российского биотоплива // Промышленник России. – 2008. - №9.
4. Тарасов В.И. Перспективы производства биотоплива из генно-модифицированного сырья / Матер. междунар. научно- методич. конф. «Химия и экология. Развитие науки и образования». – М.: МГОУ, 2010.
5. РосБизнесКонсалтинг. Департамент Консалтинга. Рынок биотоплива: биотопливо, биодизель, биогаз, пеллеты // Аналитический обзор.- Москва, 2010.
6. Нафиков М. М., Фомин Д. В., Нигматзянов А. Р. Сорга и технологические приёмы возделывания сахарного сорго (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench) Кормопроизводство №7 2016 г. С.29-33
7. Д.В. Фомин, А.Р. Нигматзянов, П.А. Чекмарев, М.М. Нафиков. Влияние предшественников и уровня питания на засоренность, агрофизические свойства почвы и продуктивность сахарного сорго Земледелие №5, 2016 С.26-28
8. Нафиков М.М., Якушкин Н.М., Фомин В.Н., Кашапов Н.Ф., Фомин Д.В., Нигматзянов А.Р. Сахарное сорго: технологические и экономические аспекты возделывания в Республике Татарстан. Учебное пособие Казань: Издательство «ЗнакС» ИП Сизиков - 2016. - 40с.
9. N.F. Kashapov, M.M. Nafikov, M.X. Gazetdinov, M.M. Nafikova, A.R. Nigmatzyanov Innovative production technology ethanol from sweet sorghum IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2016. – V. 134. – 012012.